

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

TVAR – LINIE – BARVA
SKLENĚNÉ OBJEKTY

SHAPE – LINE – COLOUR
GLASS OBJECTS

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že předložená *diplomová (bakalářská)* práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním *diplomové (bakalářské)* práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou (*bakalářskou*) práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové (*bakalářské*) práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové (*bakalářské*) práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své diplomové (*bakalářské*) práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

Beru na vědomí, že si svou diplomovou práci mohu vyzvednout v Univerzitní knihovně TUL po uplynutí pěti let po obhajobě.

V Liberci, dne

Podpis

Poděkování

Velice děkuji akademické malířce Dagmar Hrabánkové za vedení mé bakalářské práce a za velmi užitečné připomínky. Dále patří můj dík panu Berdychovi a panu Macákovi za pomoc při řešení technických stránek mé práce.

ANOTACE

V mé bakalářské práci jsem se zabývala skleněnými objekty vytvořenými technikou tavené plastiky. Společné téma „Tvar, linie a barva“ vychází ze základních výtvarných prostředků abstraktního umění. Právě abstraktní umění, dílo Františka Kupky a práce s modely různých materiálů mi bylo inspirací.

Vytvořila jsem jednoduché vzdušné objekty. Objekt je vytvořen z pruhu skla, který se na koncích zužuje a v jeho různých částech dochází k prostorovému zakřivení. Někde jde o pouhé promutí konců, jinde se tvar zcela protáčí. Různá zakřivení způsobují vznik vcelku malých vztyčných ploch, díky kterým se celé objekty zvedají do prostoru. Vznikají tak objekty s dojmem levitace.

ANOTATION

My bachelor project are glass objects created by the technical of fused plastics. The theme „Shape, line and colour“ comes from the basic artistic tools of abstract art. I was inspired by abstract art, by the Work of František Kupka and work with models from different materials.

I created simple airy objects. The objects are made from a strip of glass which gets narrower at the ends and spatial distortions occur in its different parts. Somewhere there is only permeation of the ends, somewhere is the shape turned completely. Different distortions cause existence of small risen surfaces that help to raise the whole objects in the space. Objects that seem to levitate are created this way.

KLÍČOVÁ SLOVA:

skleněný objekt

tavená plastika

abstraktní umění

KEYWORDS:

glass object

fused sculpture

abstract art

OBSAH

ÚVOD.....	8
1. TECHNOLOGICÁ ČÁST.....	9
1. 1. Historie skla.....	9
1. 2. Vznik skla.....	11
1. 2. 1. Sklářské suroviny.....	11
1. 2. 2. Sklářský kmen.....	12
1. 2. 3. Tavení.....	13
1. 2. 4. Sklářské tavící agregáty.....	14
1. 2. 5. Chlazení.....	14
1. 2. 6. Zušlechťování.....	15
2. TEORETICKÁ ČÁST.....	16
2. 1. Tavená plastika.....	16
2. 2. Abstraktní umění.....	18
2. 3. František Kupka.....	19
2. 3. 1. Předválečné období.....	19
2. 3. 2. Meziválečné období.....	23
2. 3. 3. Období po druhé světové válce.....	26
3. REALIZACE.....	27
3. 1. Inspirace, modely.....	27
3. 2. Modelace.....	28
3. 3. Odlévání forem.....	29
3. 4. Výběr skla a barevnosti.....	31
3. 5. Tavba.....	33
3. 6. Zušlechťování.....	34
4. ZÁVĚR.....	35
5. POUŽITÁ LITERATURA.....	36
6. OBRÁZKY.....	37
7. FOTODOKUMENTACE.....	39

ÚVOD

Skleněné objekty vytvořené technikou tavené plastiky spojuje téma „Tvar, linie a barva“. Jak napovídá samotný název, jedná se o objekty abstraktních tvarů, pokud ovšem, pod pojmem abstraktní (bezpředmětný, nefigurativní) rozumíme díla, která nevznikají na základě reálné skutečnosti, ale soustředí se na vyjádření pomocí základních výtvarných prostředků, jako je tvar, linie, barva, struktura a hmota. Inspiraci pro vytvoření objektů jsem hledala v principech abstraktního umění a v dílech jeho představitelů, kterými jsou F. Kupka, J. Pollock, V. Kandinskij. Objekty se nepodobají ničemu z okolního světa, jsou to pouze tvary, které se proplétají v prostoru. Můžeme v nich hledat spojitost s hudbou, rytmem a náladou. V určitých částech objektu je cítit napětí a jinde dochází ke zklidnění. V objektech jde o jakési plynutí, které prochází vývojem. Pozornost jsem soustředila hlavně na modely, které jsem vytvářela z papíru, kartonu a plechu. Právě při práci s těmito materiály jsem si všimla, že při odstřihávání pruhů daného materiálu dochází k zakřivení odstřižnutých částí. Při položení na rovnou plochu došlo k tomu, že se u objektu vytvořily malé vztyčné plochy, které zdvihaly zbývající masu do vzduchu. Na základě tohoto poznatku jsem s tvary začala pracovat dále. Kultivovala a rozvíjela jsem dále jejich tvar, přidávala jsem jim hmotu a korigovala celkové vyznění objektu. Vznikly tak tvarově jednoduché objekty s dojmem levitace.

1. TECHNOLOGICKÁ ČÁST

1.1. Historie skla

„Je krásné, podněcuje fantazii, je tajemné,
ale také tvrdohlavé a neposlušné.“

[8, str. 15]

Sklo, jako takové, bychom v přírodě nenašli. Existují pouze nerosty, které se mu podobají. Patří sem sopečný obsidián, horský křišťál nebo některé metamorfní formy křemene. Na rozdíl od jiných surovin (např. dřevo, hlína, kovy) nestačí pouze nalezenou surovinu upravit. Sklo se musí nejprve vyrobit a potom se může teprve zpracovávat. Právě v tom spočívá jeho výjimečnost. Činí to z něho nejstarší uměle vyráběnou hmotu.

Výroba skla spadá do doby bronzové kolem 4. tisíciletí př.n.l.. Nejstarší archeologické nálezy skleněných výrobků jsou v oblastech Sýrie a Egypta. Odtud se výroba šířila dál do světa.

Nejstarší výrobky měly podobu korálků, flakonků na vonné oleje atd. První technologií zpracování skloviny bylo *ovinování hliněného jádra* a *technika sintrování* (střepy naskládané do formy a následně ztavené).

Přelomem ve výrobě skla bylo objevení *sklářské píšťaly*, která umožnila foukání do kamenných, kovových a dřevěných forem. Ve výrobě tak mohly být vytvářeny i předměty nerotačních tvarů. Sklářská píšťala je úzká kovová trubice, jejíž délka se pohybuje od 130 do 150 cm. Jedním koncem se sklovina nabírá a druhým koncem se do ní fouká.

Významnou novinkou ve vývoji sklářství bylo zasklívání oken. Vytvoření ploché tabule skla bylo tehdy značně náročné. Plochá tabule skla vznikla tak, že se vytvořil válec, který se ochladil, po délce nařízl, nahřál a rozvinul. *Vitraje* byly vytvořené z různobarevných dílků, které byly sesazeny pomocí olověné kostry. Nejstarší užití vitraje v českých zemích je z roku 1276, kdy byly vyrobeny dvě okna pro baziliku sv. Víta na Pražském hradě.

Vrcholem užití dekoračního plochého skla byla *skleněná mozaika*, která se široce uplatnila zejména v Byzanci kde byla součástí architektonické výzdoby. U nás je jejím asi nejznámějším užitím skleněná mozaika Poslední soud ze 14. století, kterou bychom našli nad jižním portálem katedrály sv. Víta v Praze.

Novinkou islámského sklářství byla výroba malovaného *lustrového skla*. K dekorování se používalo zatahování barevných pigmentů.

Vývoj použití skla a jeho tvarového zpracování se měnilo s dobou a kulturním vývojem. Od počátečních korálků, určených k zdobení oděvu a těla, se výroba rozvinula v širokou škálu nápojového skla. Ta svůj nárůst zaznamenala v období renesance, kdy nastal zlom ve stolování, který se odrazil ve velikosti i tvarech nápojového skla. Nejčastějšími technikami dekorování byly: nálepy, spinování, emailová malba, filigrán, millefiory, rytí a broušení. Vyrábělo se sklo přetahované, mléčné, sklo napodobující polodrahokamy (aventuriové a achátové sklo), kobaltové aj. Vedle užitkového skla se s příchodem renesance objevilo i sklo dekorační.

Velký význam pro evropské sklářství měla výroba Benátského skla v 16. století. Sklářská produkce byla soustředěna na ostrově Muráno. Produkce zemí se dělila na tradiční zpracování a benátské techniky (napodobeniny). Vliv na evropské sklo měla také byzantská výroba, která byla na špičkové úrovni a s kterou se evropské země seznamovaly díky křižáckým výpravám.

Ve výrobku se vždy odrážel duch doby, ve které vznikal. Do tvarosloví a námětu dekorace se promítaly prvky slohů, které ovlivňovaly architekturu, malířství, sochařství a umělecké řemeslo. Většina oblastí, ač tvořila pod vlivem doby, která sebou přinášela „trendy“, měla i své specifické složení skloviny a dekorační techniky. Výroba skloviny a její zpracování byly odedávna tajemstvím hutí, které se přísně střežilo a předávalo se dalším generacím. Neboť to bylo největším sklářským bohatstvím.

1. 2. Vznik skla

Podstatou výroby skla je ochlazování taveniny. Při tavbě se rozbíjí původní krystalická mřížka tavených surovin a při chlazení vzniká nová hmota – sklo.

1. 2. 1. Sklářské suroviny

Pro tavbu sklářských surovin je potřeba značné množství surovin, které se podílejí na kvalitě, barvě a vlastnostech skla. Suroviny můžeme rozdělit na základní a pomocné suroviny. Do základních surovin patří - sklotvorné, které se dále dělí na mřížkotvorné, taviva (umožňují rozpad krystalické mřížky) a stabilizátory (umožňují vznik nové krystalické mřížky). Mezi pomocné suroviny patří látky - čeřící (odplynění skloviny), odbarvovací, barvicí a kalící

- základní suroviny

písek (SiO_2) – vytváří 50 – 70% hmoty skla, dodává sklu mechanickou pevnost

vápenec (CaCO_3) – zlepšuje tavitelnost skla, sklovina je lépe zpracovatelná

soda (Na_2CO_3) – podporuje proces tavby

potaš (K_2CO_3) – použití je podobné jako u sody, získávala se z popelu dřeva

uhličitan barnatý (BaCO_3) – zvyšuje odolnost vůči vodě a chemickým činidlům,

dobře zní, používá se u nápojového skla

olovnaté suroviny – skla jsou snadno tavitelná, těžší, měkčí, mají vysoký lesk,

lépe zatékají, jsou vhodná pro broušení

borax – zvyšuje odolnost proti mechanickému poškození a chemickým vlivům,

zlepšuje proces barvení skla

- pomocné suroviny

- zakalující suroviny

kryolit a kazivec – přírodní fluoridy

fluorokřemičitan – syntetická fluorová surovina, urychlují rozpad krystalické mřížky a oxidu křemičitého

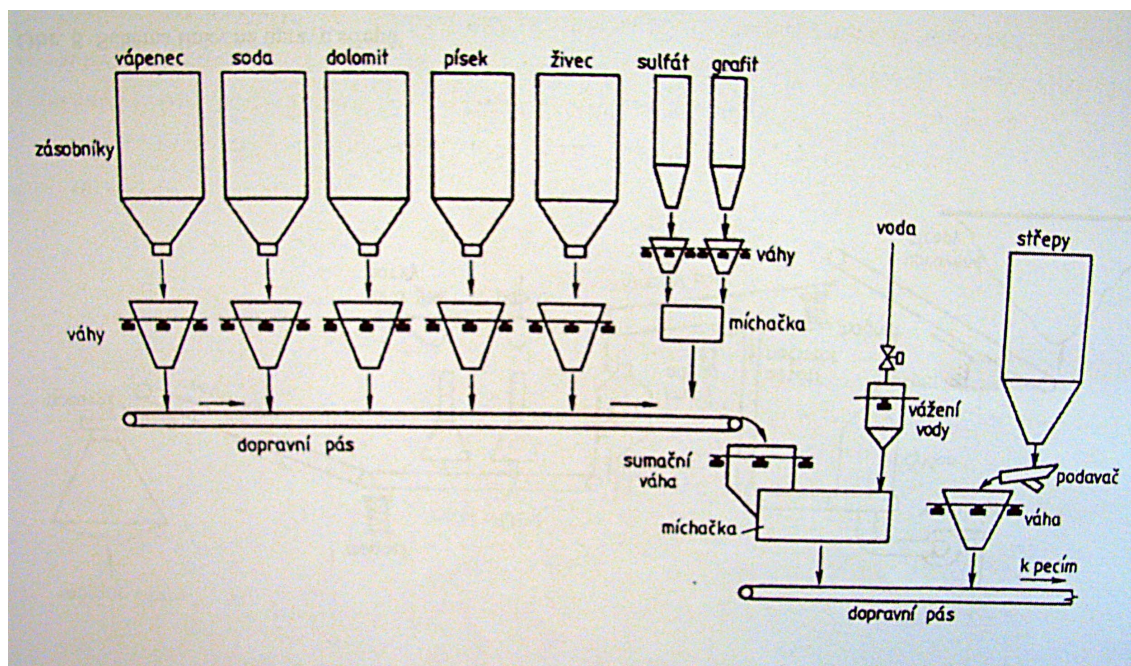
- čeřící suroviny

- síran sodný, ledek* – pro každý typ skel a barvu skloviny se používá jiné čtivo
- barvicí suroviny
- bílé sklo* – neprůhledné neboli opálové bývá základem pro přetahované sklo
- červené sklo – rozlišujeme tři druhy podle použitého kovu
- měděný rubín, zlatý rubín, selenový rubín (nabíhá při výrobě)
- černé sklo – pro zbarvení se používá mangan spolu s oxidem chromu
- fialové sklo – vzniká přidáním manganových surovin (nejčastěji burelu)
- modré sklo – základem je kobalt, dále oxid mědnatý, skalice, neodyn
- šedé sklo – neboli kouřové vzniká přidáním niklu
- zelené sklo – přirozeného zbarvení se dosahuje oxidem železa, chromem se
- dosahuje sytějších odstínů
- žluté sklo – používá se kombinace céru a titanu, fluoreskující žluté pomocí uranu

1. 2. 2. Sklářský kmen

Směs surovin určených pro tavbu se nazývá sklářský kmen. Jde o dokonale homogenizovanou směs přesně navážených surovin. Příprava sklářského kmene probíhá v tzv. kmenárnách. Základem vybavení kmenáren jsou zásobníky surovin, vážicí zařízení, mísiče, dopravníky. Základními požadavky na sklářský kmen jsou homogenita, nízká prašnost, minimální sklon k odskelnění.

Sklářským kmenem označujeme směs surovin. Při výrobě skloviny se do surovin přidávají ještě střepy, směs se potom nazývá sklářská vsázka. Střepy v kmenu zlepšují tavbu a kvalitnější sklovinu.



1)

1. 2. 3. Tavení

Tavení sklářského kmene se provádí v rozmezí teplot 1400° až 1500°C. Tavení skla je energeticky nejnáročnější fází výroby. Výška teploty se odvíjí od složení sklářského kmene. Čím hůře tavitelné suroviny kmen obsahuje, tím vyšší je teplota. Např. křemenné sklo se taví nad 1700°C.

Proces tavení se skládá ze stádií nakládání kmene, vlastní tavby (přeměna surovin v taveninu, 12-16 h), čerení (odplynění skloviny), která probíhá při nejvyšších teplotách. Sklovina je tak téměř v tekutém stavu. Doba čerení je 2-4 h. Přidáním se podporuje odstranění vzduchových bublin. Z těchto vysokých teplot je nutno sklovinu nechat sejít na provozní teplotu (okolo 1100°-1200°C).

1. 2. 4. Sklářské tavící agregáty

Sklářské tavící agregáty jsou zařízení, v nichž probíhá tavba. Rozlišujeme dva základní typy pecí.

Pece pánvové v sobě mají samostatné nádoby, tzv. pánve. Jejich počet závisí na velikosti pece. V jedné pánvi je možné utavit od 150 do 350 kg skloviny. Záleží na výšce a průměru pánve. Provoz v pánvových pecích probíhá periodicky. Po utavení jedné várky se pec znovu nakládá a taví. Pánvové pece se užívají ve sklářských hutích, zejména pro ruční zpracování. Své využití má i pro výrobu skleněných polotovarů, jako jsou skleněné desky a čočky určené pro tavenou plastiku.

Pece vanové jsou novějším konstrukčním typem. Uvnitř pece je jedna velká vana (bazén). Provoz pece je kontinuální. Na jedné straně pece dochází k nakládání pece a na straně druhé k zpracování skloviny. Na vanové pece plynne navazuje strojní zpracování výroby. Sklovina je v přesných frekvencích dávkována k tvarování pomocí lisování, mačkání. U obalového skla je výroba na strojích, které pracují na principu sacofoukacích, dvakrát sacího, liso-foukacího a dvakrát foukacího. U výroby plochého skla se můžeme setkat s technologií lití, tažení a plavení po cínu (float).

1. 2. 5. Chlazení

Jeden z významných faktorů ovlivňujících výsledný skleněný výrobek je proces chlazení. Skleněné výrobky se chladí, aby se stabilizovalo vnitřní pnutí. Chlazení je pomalý proces. Čím hmotnější předmět, tím delší je chlazení. Chlazení probíhá ve dvou fázích. Do 500°C je chlazení poměrně rychlé. Od této teploty se teplota snižuje velice pomalu. Chladicí pece jsou dvojího druhu.

Pece komorové obsahují izolované komory, do nichž se narovnají výrobky a postupně se snižuje teplota.

U pecích tunelových se výrobky pohybují na pásu dlouhém i několik desítek metrů a průběžně se ochlazují. Na jedné straně tunelu se výrobky vkládají a na druhé se odebírají. Provoz pece je tak kontinuální.

1. 2. 6. Zušlechťování

Zušlechťování je proces, při kterém se dodatečně upravuje výrobek. Důvody jsou vzhledové, nebo funkční.

Zušlechťovací techniky můžeme rozdělit na mechanické, tepelné a chemické. Mezi hlavní zušlechťovací techniky mechanické patří broušení a leštění. Broušení a leštění na sebe plynule navazují. Jedná se v podstatě o postupné zjemňování brusného zrna a tím vyhlazování povrchu. V první fázi se odstraňují hrubé nerovnosti povrchu. Postupným zjemňováním se odstraňují rýhy v povrchu. Vzniká tak matný povrch, který se dalším leštěním upravuje do vysokého lesku. Rozdíl mezi broušením a leštěním je v tom, že při broušení dochází k ubírání materiálu. U leštění dochází pouze k vyhlazování a zjemňování povrchu. Tyto úkony se provádějí na kuličském nebo hladinářském brusku.

Na kuličském brusku se pracuje s kotouči, které přímo obsahují brusivo jako je (karborundum, diamantový prášek...). Tyto kotouče jsou ve svislé poloze.

Hladinářský brus je složen z litinového kotouče umístěného ve vodorovné poloze, na které je brusivo dováděno společně s vodou.

Při leštění se používají měkčí kotouče z materiálů jako je dřevo, plst', polyuretan a jemná leštiva, např. pemza a cér.

Vliv na broušení či leštění má vedle druhu a hrubosti zrna, tlak, rychlost a délka broušení.

Do tepelného zušlechťování řadíme tvrzení skla (zahřátí a prudké ochlazení výrobku), leštění (krátkodobé zahřátí povrchu), pukání (naškrábnutí povrchu a jeho prudký ohřev způsobí odpadnutí nežádoucí části např. kopny), otavování (zahřátím se zaobluje hrana), spojování (zahřátí na teplotu měknutí a přitisknutí okrajů, dojde ke spojení).

V chemickém zušlechťování je vedle chemického leštění, kdy se využívá působení kyseliny fluorovodíkové na povrch skla, důležitá výroba různých povrchových vrstev, např. vrstvy antireflexní, reflexní, bezpečnostní, stříbrné, zlaté vrstvy atd.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2. 1. Tavená plastika

Technologie tavené plastiky je jedním z nejdůležitějších objevů při tvorbě skleněných předmětů. Právě tato technika umožňuje oproti hutnímu sklu, kdy se výsledný tvar dá ovlivnit pouze nástroji při zpracování horké skloviny, vymodelováním požadovaného tvaru z hlíny. Budoucí skleněné předměty jsou sochařsky namodelovány a později ve skle ještě zušlechťovány. Základem této techniky je roztavení skla ve formě. Taví se v pecích při teplotách okolo 800-850°C, záleží na složení skla. Gravitace působí na tekoucí sklovinu tím způsobem, že ta zaplňuje žáruvzdornou formu.

Objev tavené plastiky spadá do 1.pol. 40.let 20.století, kdy J.Brychta na železnobrodské sklářské škole začal stavovat (slinovat) skleněný odpad hutních figurek. Na jeho odkaz navázala jeho dcera J. Brychtová, která vytvořila svoji závěrečnou práci z utaveného optického skla.

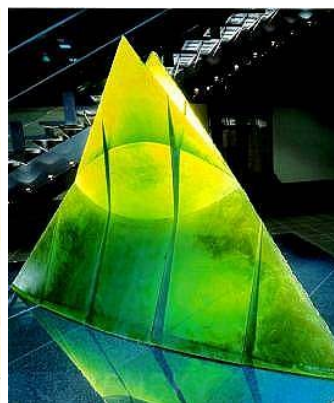
Padesátá léta byla pro ni a zároveň pro tavenou plastiku zlomová, neboť došlo ke spolupráci J.Brychtové a S.Libenského. Ve výtvarné činnosti byly v takové shodě, že nelze říci, kdo má větší podíl na jejich práci. Toto výtvarné porozumění jim umožnilo celoživotní spolupráci. Návrhy výtvarných projektů byly doménou Libenského. Brychtová poté jeho nápady přetvářela díky svému prostorovému cítění v trojrozměrné objekty. V devadesátých letech dosáhly vrcholu své tvorby. V té době byly vytvořeny série jako Prostor (1991-95) (obr.2), Rubáš (obr.3), dále Zelené oko pyramidy(1993) (obr.4) a mnoho dalších.



2)



3)



4)

Oproti počátečním pokusům, kdy byly vytvářeny drobné objekty v podobě různých těžítek, dosáhla tavená plastika ve vrcholném období úctyhodných rozměrů.

Nějaký čas trvalo, než se tavená plastika dostala do širšího okolí umělců. Bylo to důvodu neznalosti této techniky a zároveň nedostatkem technického zařízení.

K vzestupu autorské tvorby v tavené plastice došlo právě v 70.letech, kdy si výtvarníci začali pořizovat pece i do vlastních ateliérů. S tímto individuálním přístupem k práci došlo k vývoji nových technologických postupů. K tavení se začalo využívat nařezané ploché sklo, nebo uvnitř ještě malované (J.Rybák(obr7), S.Kostka) a mačkárenské tyče. Dalším příbuzným způsobem zpracování bylo lití utavené skloviny přímo ze sklářských pánví v huti do připravených forem. Tímto způsobem pracovali J.Exnar(obr.5), F.Janák, P.Ježek, který sklo ještě spojoval s kovem. Dále se o rozvoj zasloužili:P.Trnka (obr.6), B.Adensamová, V.Cígler, M.Karel, B.Eliáš a mnoho dalších. V 80.letech se český způsob práce s tavenou plastikou dostal do Francie, USA, Japonska, Tchaj – wanu.



5)



6)



7)

2. 2. Abstraktní umění

Abstraktní umění, (nazývané též nefigurativní, bezpředmětné, nebo nezobrazující) je druhem umění vytvářejícího díla, která nepřipomínají reálnou skutečnost. Pracuje s výrazovými prostředky jako je barva, tvar, linie, objem a struktura. Inspirace děl se soustředí na zpodobnění neviditelného, tedy pocitů a myšlenek. Nedílnou součástí abstraktního umění je subjektivní interpretace a subjektivní pocitový výklad.

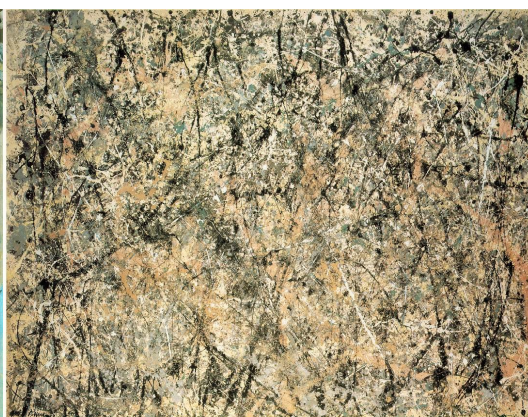
Abstraktní umění se začalo rozvíjet kolem roku 1910 v různých proudech a variantách. Za zakladatele evropského malířství jsou považováni – Mondrian, Malevič a Kandinskij. K dalším významným umělcům patří – R. Delaunay (orfismus), Tatlin (konstruktivismus), inspirace hudbou – Klee, Kandinskij (obr.8), Kupka, spojení s architekturou – Mondrian, De Stijl.

V meziválečném období vznikaly nové varianty v projevech – L. Moholy - Nagy, C. Brancusi, H. Arp.

Po 2.sv. v. došlo k vzniku nových směrů – tašismus, abstraktní expresionismus, geometrická abstrakce, akční malba. Tyto výtvarné směry jsou k vidění u autorů – Pollock (obr.9), Newman, Rothko a dalších. Tyto tři umělci zároveň patří mezi velké americké pokračovatele evropských zakladatelů abstraktní malby.



8)



9)

2. 3. František Kupka

„Kupka mnohokrát opustil to, v čem dosáhl mistrovství, aby vykročil neznámým směrem. Mohl se stát úspěšným akademikem v Praze stejně jako ve Vídni, zůstat proslulým satirickým kreslířem, obdivovaným ilustrátorem, originálním symbolistou, pozoruhodným malířem postimpresionismu, ale nakonec se stal Kupkou, trvalým pojmem z pionýrského údobí nefigurativní malby 20. století.“ [4, str. 5]

František Kupka (obr.10) je jedním z nejznámějších moderních českých malířů. Patří k prvním průkopníkům nefigurativní malby, byl jedním ze zakladatelů „orfismu“ (franc. orphique = tajemný; směr, ve kterém abstraktní linie a barevné plochy vyvolávají hudební a poetické dojmy). Můžeme ho obdivovat jako umělce stejně jako člověka. Život tohoto umělce je plný osudových zvrátů, nabízejících se téměř k románovému zpracování. Právě proto je nezbytné při studiu díla vycházet z umělcových životních prožitků a zkušeností. Neboť ve svých obrazech se snažil dát „hmotnou podobu všem pohybům a stavům vnitřního svého života...“ [4, str. 5]



10)

2. 3. 1. Předválečné období

Kupka se narodil v roce 1871 v Opočně, Václavu Kupkovi, notářskému solicitorovi (písaři), a Marii Kupkové, rozené Špačkové.

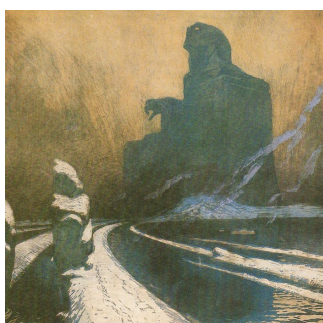
V necelých třinácti letech nastoupil do učení Josefa Šišky, sedlářského mistra v Dobrušce. Právě pro něj udělal Kupka jeden z prvních vývěsních štítů. Byl to černý kůň v červeném poli. Byl to také Šiška, který mu sehnal prvního mecenáše, a sice dobrušského starostu Archleba.

Na jejich doporučení se mladý Kupka dostal do řemeslnické školy v Jaroměři, kde se ho v roce 1886 ujal Alois Studnička. Profesor Studnička se zabýval problematikou ornamentu. Kupku „učil vytvářet abstraktní formy na geometrickém základě a skládat je v harmonické celky, odpovídající vnitřnímu obsahu, který vychází z komplexu ideových záměrů a životních pocitů.“ [4, str. 10]

Na podzim roku 1888 se Kupka stává studentem Akademie historické a náboženské malby u Sequense.

Po prázdninách v roce 1892 nastupuje na Akademii ve Vídni. V roce 1900 se začal věnovat litografii. Byl stálým přispěvatelem humoristického časopisu. Jeho zručnosti si všiml i berlínský Tag.

Na počátku století vytvořil cyklus Cesta ticha, který se skládá z řady kreseb i grafik. Jedny z nejznámějších jsou akvatinty Vzdor – Černý idol(obr.11), Cesta ticha a Počátek života. Vzdor – Černý idol líčí scénu, kde „drobounká lidská postava bloudí v labyrintu vody a země a nad ní se tyčí gigantický masiv sfingy jako symbol lidské výzvy vesmíru...“[4, str. 18]



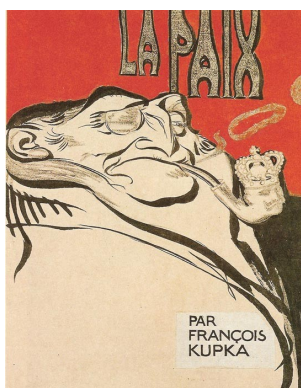
11)



12)

V letech 1901-1902 vytvořil obraz, který je vyvrcholením jeho symbolistického období, Balada – Radosti života(obr.12), v kterém je malířsky a filozoficky shrnut jeho život i tvorba. Obraz na nás působí svoji divokou barevností a zvláštním naturalismem. V obraze lze vysledovat jistou spojitost s jeho osobním životem. Díky tomuto obrazu získal zlatou medaili Světové výstavy v St. Louis. Jeho přispěvatelská činnost vyvrcholila třemi samostatnými cykly vydanými v letech 1901 až 1904: Mír(obr. 13), Peníze(obr.14) a Náboženství, v kterých ze sebe chrlil svůj protest. Jeho karikaturní zkratka pokračuje v dílech Lautreca, Goya aj. Dá se říci, že přispěl k tradici moderní karikatury. Kupkovy cykly zaznamenaly úspěch i v Čechách, kde jim Antonín Macek věnoval celé číslo Rudých květů. S těmito cykly se uzavřel jeho život žurnalistického

kreslíře. Na základě těchto úspěchů byl vybrán pro zhotovení ilustrací k dílu Člověk a Země od anarchistického historika Recluse.



13)



14)



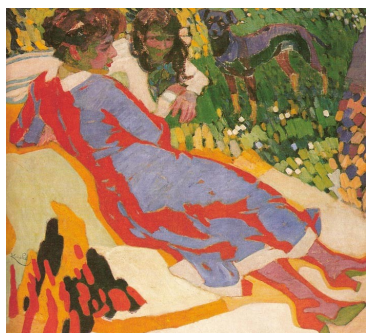
15)

Další prací byly kresby k bibliofilským knihám, Písni písní(obr.15), v jejich druhé verzi se objevuje reakce na fauvismus.

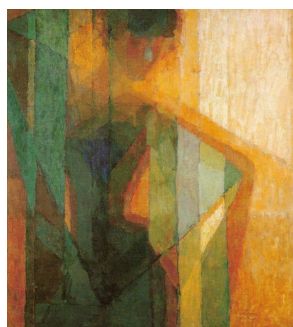
V obraze Klávesy piána - Jezero (1909) se opět setkáváme s námětem druhého břehu a vody. Krom nich, můžeme sledovat klaviaturu, na níž ruka drží akord Adur. Klávesy se směrem nahoru spojují s odrazem stromů ve vodě. Kupka obrací svou pozornost ke křivkám, elipsám, kruhům a vztahu vertikál a horizontál. Všechny tyto prvky se stanou později výchozími prvky obrazů.

Další významné dílo je Rodinná podobizna (1909-10)(obr.16), která je osobitou syntézou fauvismu. Zvláštností jsou zde rozsáhlé barevné plochy, „které se nedají v oku smísit ani neslouží modelaci (světlo, stín), ale vyjadřují rytmickou skladbu mířící mimo hranice motivu.“ [4, str. 27]

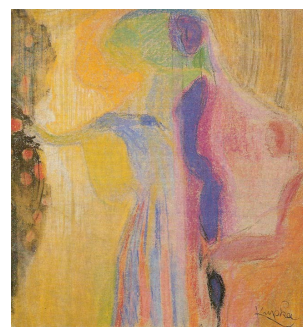
Barevné vztahy studoval Kupka i teoreticky. Jeho nejoblíbenějším „akordem“ se stala červenomodrá pro své nejvýraznější světelné napětí. „Od červenomodrého šatu Nini z Rodinné podobizny, vede přímá cesta k Dvoubarevné fuze.“[4, str. 32]



16)



17)



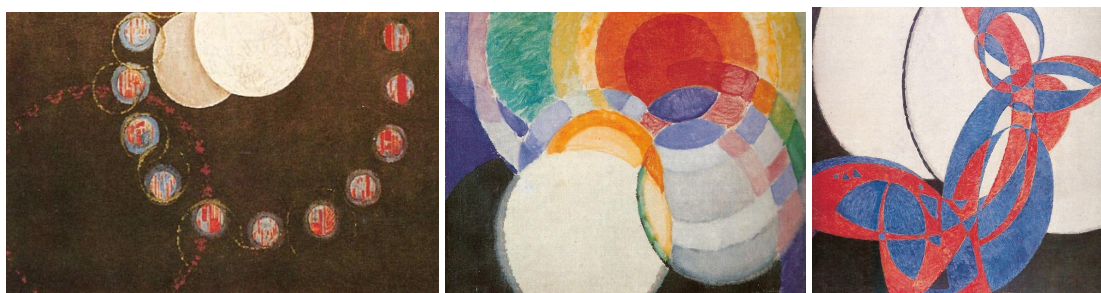
18)

Obraz Žena trhající květiny (obr.18) nám ukazuje jeho vztah k chronofotografii, která zachycuje fáze pohybu. Což můžeme vidět na ženě, která sedí, vstává a nakonec se sklání ke květině.

Plány podle barev (Žena v trojúhelnících) (1910-11) (obr.17), je obrazem, v kterém se ještě prolíná skutečnost a abstrakce, jako tomu bylo u Klávesy píána. Vertikální členění obrazu se v Kupkově díle objevuje velice často a je jedním z nosných prvků jeho pozdější tvorby. Pravděpodobně toto členění vychází z principu stojícího člověka.

Ve vývoji jeho tvorby nese důležité místo série studií Děvčátko s míčem, ve kterých se dá vysledovat průběh cesty, od „běžné“ malby jeho dcery s míčem ke studiím samotné dráhy rotačního pohybu míče. Děvčátko s míčem a První krok (1909)(obr.19) jsou obrazy, z nichž později vycházejí dynamické (rotační) nefigurativní kompozice.

Jako je tomu u díla Newtonovy kotouče (1911-12)(obr.20), které jsou plně zaujaty rotačním pohybem a zbaveny tak posledních stop reality.



19)

20)

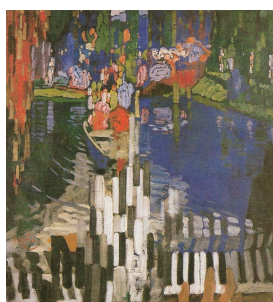
21)

V roce 1912 vzniklo jeho nejznámější dílo Amorfa – Dvoubarevná fuga(obr.21), které je souhrnem jeho dosavadního tvoření. Chtěl docílit obsahové mnohovýznamovosti. Počátečním impulzem k vytvoření obrazu mu byl poslech Bachových fug. „Zjednodušováním a pročišťováním základních rytmů nejrozmanitějších představových celků vznikla nakonec dvě díla: jakýsi předobraz Amorfa – Teplá chromatika a pak teprve Amorfa – Dvoubarevná fuga.“ [4, str. 38]

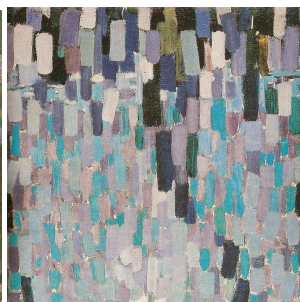
Při tvorbě obrazu si Kupka kladl za cíl vytvořit barevně světelné formy. Názvem Amorfa (beztvará) se chtěl Kupka vyhnout asociativnosti obrazových útvarů. Chtěl docílit útvarů, které nepřipomínají tvary tohoto světa. Oba obrazy byly vystaveny na Podzimním salónu v roce 1912. V Paříži to byly první vystavené abstraktní obrazy, není proto divu, že vzbudily pozornost.

V posledních letech před první světovou válkou vznikly obrazy *Vertikální plány I*(obr.25), *Vertikální plány II* a *Vertikální plány III*. Vývoj k těmto obrazům můžeme sledovat v obrazech *Druhý břeh*, *Klávesy píána*(obr.22), *Nokturno*(obr.23) a *Řazení vertikál*(obr.24). Zatímco *Fuga* se dala „vzdáleně“ přirovnat k dynamičnosti barevných a světelných rytmů, *Vertikální plány III* „svým strohým základem geometrické koncepce, svou odvahou a důsledností, jsou v daném historickém momentu bez obdoby.“ [4, str. 48]

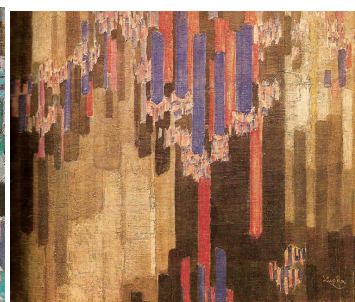
Vedle výtvarné činnosti se věnoval psaní úvah o malování, které bychom dnes našli v knize – *Tvoření v umění výtvarném*. Ta mu byla vydána v Praze roku 1923. Dalším počinem bylo album grafik (vydané 1926) *Čtyři příběhy bílé a červené*, které zůstaly bez ohlasu a se značnými finančními ztrátami.



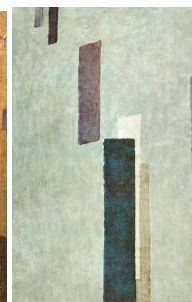
22)



23)



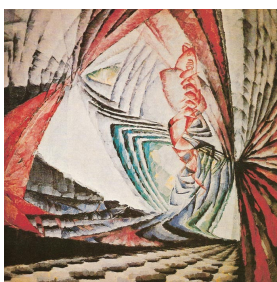
24)



25)

2. 3. 2. Meziválečné období

Jeho meziválečná tvorba plynne navazuje na díla vzniklá před rokem 1914. Významným obrazem je *Příběh o pesticích a tyčinkách*(obr.27), který namaloval v letech 1919-1920 v několika verzích. Obraz „vyvolává přímo halucinativní iluzi hmot směřujících do hlouby ke středu...“ [4, str. 57] Navázal tak na obraz *Lokalizace grafických znaků pohybu* (1912-1913)(obr.29). Oproti *Fuze* a *Vertikálním pláňech*, kde vytvářel plošnost a dematerializaci formy, v *Lokalizaci* docílil stereoskopické iluze. Původ můžeme hledat již v obraze *Žena trhající květiny*. Z pozdější doby to jsou např. díla *Modré žebrový*, *Tryskání*,... Vyvrcholením série je dílo *Oživené linie* (1920-1922) (obr.28), ve kterém nově formoval představu o souhře vesmíru a vnitřní struktury živé i neživé hmoty našeho světa. Zájem o toto téma předkládá i dílo *Okolo boku* (1925-1930)(obr.26).



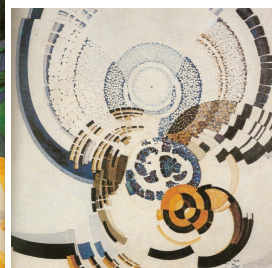
26)



27)



28)



29)

Tvorba třicátých let je ve znamení „velkého pročišťování“. Kupka své obrazy mnohdy předělával, nebo po sedění původní malby znova namaloval. Tak také vznikl obraz Čáry, plochy, prostor III(obr.30) z roku 1934.

V první polovině dvacátých let namaloval Kupka mnoho obrazů, které nazýval „strukтуры barev“. Snažil se v nich vyjádřit vztahy barev a formy. Od počátečních obrazů jako je Tvar modré (1913-1924)(obr.31), se dostal ke třem vrcholným variantám Modrých v pohybu(obr.32) vznikajících v letech 1923-1936. „Základním motivem myšlenky těchto děl jsou příbuzné rytmy sféry pozemské a kosmické (moře, země, nebe)“. [4, str. 65]

Oproti tomu v druhé polovině dvacátých let vznikla série obrazů, která byla pojmenována : jazz-ho a mašinismus. Tato série jako by nezapadala do schématu jeho děl. V ostatních pracích se snažil vyhnout asociativnosti na předměty světa. Zato v obrazech jako Ocel pije (1927-1929), Sladkosti žití (1927-1929), lze poznat ocelové mechanismy, inspiraci moderním světem. Za nejlepší obraz z třicátých let je považována Syntéza (1927-1933)(obr.33)



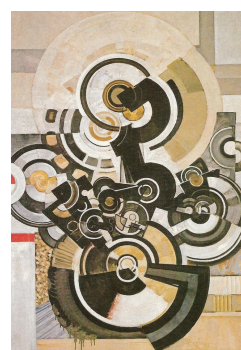
30)



31)



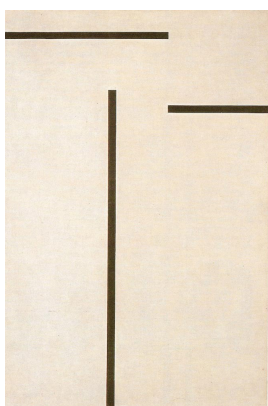
32)



33)

V létě 1930 začalo u něho docházet k nervovým krizím, které se zpočátku roku 1931 uklidnily. Bylo to snad jmenováním do předsednictva Abstraction Création. Ke konci léta se nervové krize začaly stupňovat. Došlo tak k situaci, kdy Kupka musel být v létě 1932 léčen v ústavu. Léčba zabrala a jeho stav se zlepšil. Určité labilnosti se ale nezbavil nikdy. Kupka se tak dal do soustavné práce, ostatní aktivity, jako je prezentace na výstavách, se ujala Eugénie. Díky ní byla v Paříži, v Jeu de Paume vystavěna kolekce obrazů spolu s Muchovými. Světové slávy se nedočkaly.

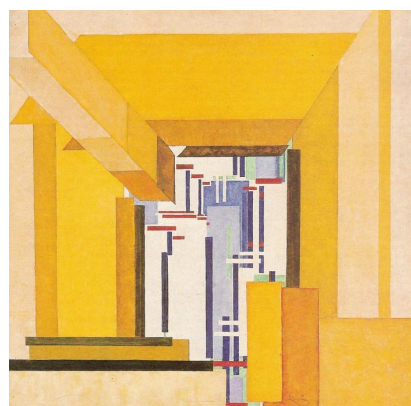
Kupkova pozdní díla měla stále silný vztah k předcházejícím desetiletím, základním prvkem se ale stala redukce, čistota a umírněnost. Vrcholným dílem je Abstraktní malba 1930-1932 (obr.34), která vyjadřuje rovnováhu, klid a harmonii, zároveň ale určité očekávání a napětí. Po dílech s maximálním zjednodušením začal vytvářet komplikovanější díla. Kruhovité a přímočaré (1937) (obr.35) a Série C_ (Kontrasty) (obr.36).



34)



35)



36)

2. 3. 3. Období po druhé světové válce

V roce 1947 se pokoušel o umístění otcova portrétu do zasedací síně v Dobrušce. Nedočkal se přijetí, a tak Kupka navždy opustil Čechy, do kterých se už nikdy nevrátil. V roce 1951 mu byla nabídnuta smlouva s prvotřídním obchodníkem s obrazy. Díky Jacquesovi Willonovi došlo ke kontraktu s galerií Louis Carré, která mu následně domluvila samostatnou úspěšnou výstavu v New Yorku. Stalo se tak, že v USA byl Kupka přijat lépe než ve Francii. Bylo to také Muzeum moderního umění v New Yorku, které zakoupilo téměř všechny studie k Dvoubarevné fuze. 21.červenec 1957 je dnem, kdy Kupka zemřel. Velké retrospektivní výstavy v Paříži v roce 1958 se tak nedočkal.

V současné době je pro nás František Kupka člověkem, který ve svém díle vycházel sám ze sebe, nepřizpůsoboval se tomu, co se dělo kolem něho. Řídil se „zásadou, kterou vyslovil v roce 1934 v souvislosti se svým míněním o českém soudobém umění: „...pravé umění vzniká jen tvorbou z vlastního nitra a po vlastních cestách.“ [4, str. 83]

Ve své době se nedočkal úspěchu, po kterém toužil. Dnes jsou Kupkovy obrazy na vrcholu žebříčku nejdražších děl českých aukcí. Konkrétně 7. 10. 2007 byl jeho obraz *Élevation IV* z roku 1938 vydražen za rekordních 23 205 000kč.

3. REALIZACE

3. 1. Inspirace, modely

Počáteční inspiraci jsem hledala v knihách o abstraktním umění a tvorbě jejich předních představitelů. Poté, co jsem si uvědomila, na jakém principu budou mé objekty založeny, jsem začala pracovat s modely z papíru, kartonu a plechu. Díky nim jsem si přesně definovala tvarosloví jednotlivých objektů. Právě práce s těmito materiály mi napověděla, jak dále postupovat, neboť při odstřihnutí pruhu zmíněného materiálu dojde k jeho zakřivení. Tohoto zakřivení jsem začala využívat a dále s ním pracovat. Chtěla jsem dosáhnout tvarově jednoduchých objektů, které by se pevné plochy dotýkaly jen v minimálních plochách. Výsledkem by byly objekty působící levitujícím dojmem. V modelech jsem si vytvořila několik variant pro další práci v hlině. (obr. 37, 38, 39)



37)



38)



39)

3. 2. Modelace

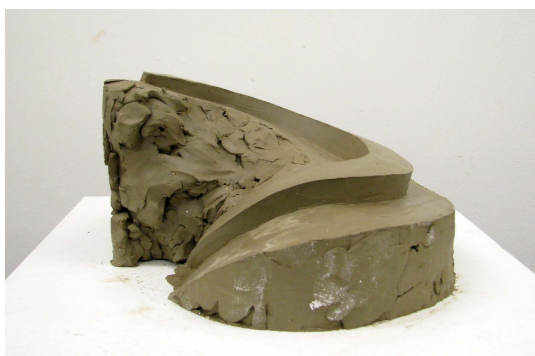
Za pomoci připravených modelů jsem jednotlivé tvary začala modelovat z hlíny. S výchozími tvary modelů jsem musela nadále pracovat a částečně je upravovat. Bylo velmi důležité si rozvrhnout, jak bude daná věc vymodelována, aby ji později bylo možné odlít. Krom samotných tvarů budoucích objektů bylo nutné vymodelovat i různé podstavce a vzpěry, které určovaly budoucí tvar dvoudílné sádrové formy.

Objekt, který je složen ze sedmi barevně odstupňovaných dílů, jsem vytvořila vymodelováním celého tvaru objektu pomocí podstavce (obr. 40) a teprve poté jsem ho rozřezala na sedm dílů. Podstavy oněch sedmi dílů jsem seřízla tak, aby se všech sedm dílů dalo postavit na vodorovnou plochu.

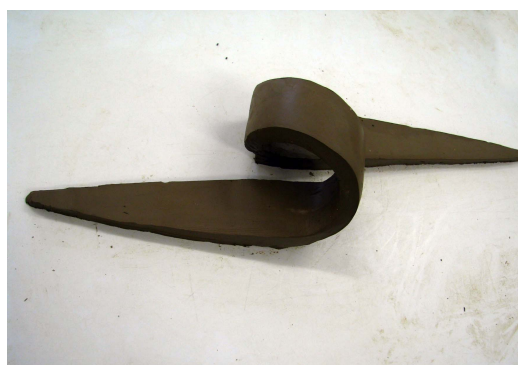


40)

Při modelaci v hlíně jsem tvarům objektů přidávala na objemu. V určitých částech zakřivení hmota značně narůstá a zpravidla na koncích dochází k ztenčení a zašpičatění. (obr. 41, 42)



41)



42)

3. 3. Odlévání forem

Po vymodelování objektů z hlíny i s podpurnými podstavci, přišlo na řadu odlévání forem, sádry smíchané s křemičitým pískem v poměru (písek:sádra) 2:1. Písek se do sádry přidává pro zpevnění formy. Tavená plastika se taví v rozmezí teplot 800-900°C. Při takto vysokých teplotách sádra velice zkřehne, což by vedlo k rozpadnutí formy. Písek tedy ve formě působí jako tvrdidlo.

Připravené hliněné objekty jsem vymodelovala na dřevěných deskách. Okolo modelu musí zbývat alespoň 5cm místa, aby sádrová forma měla potřebnou bytelnost. Podle vymodelovaného modelu jsem na každý hliněný model připravila pletivo, které se přibližně podle modelu vytvaruje. Dává se alespoň ve dvojité vrstvě, záleží na velikosti a složitosti tvaru. Pro další zpevnění se mezi pletivo může dát ještě drát. Pletivo i drát později pomáhají proti rozevření formy, která má při nejvyšších teplotách tendenci praskat. Poté, co bylo pletivo vytvarované jsem okolo modelů vytvořila ohrádku ze skel nebo plechu a utěsnila hlinou. Uvnitř ohrádky se veškeré plochy, kromě hliněných, musejí vymazat stearinem. (obr. 43, 44)



43)



44)

Stearin plochy odseparuje od sádry a usnadní jejich pozdější oddělení. Takto připravené formy se odlívají směsí písku se sádry. Po vytvrdnutí jsem sundala ohrádky, formy odtrhla od podkladové desky, vydlabala hlinou a formu důkladně očistila.

V mém případě byly čtyři formy dvoudílné a jedna jednodílná. U dvoudílných forem jsem po prvním odlití obrátila formy sádrovým blokem dolů a hlinou vzhůru. Odtud jsem hlinou odebrala a domodelovala. Znovu jsem si připravila pletivo, vytvořila

ohrádku a vrstvu sádry odseparovala stearinem. Aby dvě sádrové části později přesně zapadaly do sebe v sádrovém bloku, vytvořila jsem tzv. zámečky. (obr. 45, 46)



45)



46)

U všech sedm dílů skládaného objektu se jednalo o jednoduché formy. Na ty byly pouze přidělaný násypnice, které v tomto případě sloužily pro vytvoření rezervního místa pro sklo. (obr. 47)



47)

Při odlévání dvoudílných forem musíme mít na mysli, kudy budeme dovnitř pouštět sklovinu. Z jedné strany jsem tak vytvořila otvor, kudy bude sklovina vtékat dovnitř. Na tento otvor jsem poté ještě vytvořila odnímatelnou násypnici kónického tvaru. Je to v podstatě zásobárna skla. (obr. 48)

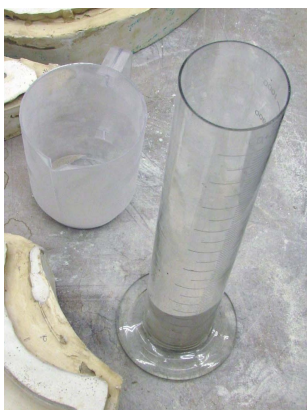


48)

3. 4. Výběr skla a barevnosti

Odlité a důkladně vyčištěné formy se musejí zcela vysušit, tak aby v nich nezbyla voda. Ta by při tavně se stoupající teplotou v peci mohla potřhat formu. Pro urychlení sušícího procesu se formy umísťují ke zdroji tepla, a to k topení nebo k pecím ve kterých se už taví. Podle intenzity tepla a velikosti formy trvá schnutí okolo 3-4týdnů.

Během této doby jsem vybírala vhodné složení skla a jeho barvu. Ve dvou případech jsem použila sklo olovnaté, dodávané v čočkách, které se vyznačuje lepšími světelnými vlastnostmi a větší zatékavostí. Snažila jsem se tak eliminovat hrozbu, že by sklovina nezatekla až do nejzazšího konce. V dalších dvou případech jsem použila sklo borité, v blocích o rozměrech 25x25x2cm. U posledního objektu jsem použila přetahovanou tyčovinu. Ve formách které jsou vysušené, se změřil kolik skloviny je potřeba do jednotlivých forem. Měří se pomocí měrného válce a jemného písku. Pískem se vysype forma a změřil se její obsah pomocí měrného válce v ml. (obr. 49)



49)



50)

Naměřená hodnota se potom vynásobí koeficientem skla. U boritého skla je koeficient 2,55 a u olovnatého skla 3,78. V případě přetahované tyčoviny byl koeficient 3,00.

Po úplném vyschnutí jsem formy spojila k sobě a zvenčí po stranách se připevnila kramličky, což jsou skoby vytvořené z hřebíků. Pro ještě větší zpevnění formy se celá forma svázala drátem. Poté, co první forma při tavně vytekla spárou, jsem formu, u které hrozilo totéž, ještě po spojení celou po obvodu zalila tři centimetry silnou vrstvou sádry.(obr.50)

Základní barevností objektů je modrá barva, která je jednou ze základních barev. Symbolizuje klid, soulad a zároveň je barvou, kterou F. Kupka často používal ve své tvorbě, jako je tomu u díla Amorf: Dvoubarevná fuga.

Dva objekty z olovnatého skla jsou z různých odstínů modré barvy. Odstín modré je vybrán tak, aby různé tloušťky objektu rozehrály barevnost skla v plné šíři. V některých částech je tak dosaženo tmavě modrých, téměř černých odstínů, které jsou v nejtenčích místech pak světle modrých.

Objekt tvořený spojením sedmi dílů je složen z postupně odstupňovaných modrých tonů, které přechází od čiré skloviny po nejtemnější modrou barvu.

V posledních dvou objektech se objevují nové barevné odstíny. Přetahovaná tyčovina, je vytvořena z modrých, růžových a zelených pruhů, které jsou přetaženy křišťálem. Při tvorbě došlo k tomu, že zelená barva byla částečně změněna modrou barvou na odstín blíže k modré škále. Růžová byla také ovlivněna modrou, a sice byla jí posunuta k fialové škále.

Z toho jsem vycházela u barevnosti posledního objektu, který je tvořen pouze fialovou sklovinou. Fialová barva vznikne smícháním modré a červené barvy. Patří mezi přechodové barvy, skrývá v sobě duchovní náboj a melancholii.

3. 5. Tavba

Formy se při naskládání do pece musejí vyrovnat do vodorovné polohy, aby bylo dosaženo rovné hladiny, teprve potom se naloží sklem. Vyrovnání do správné polohy umožňuje písek, který je na dně pece. Ten zároveň brání poničení topných spirál, při případném vytečení skloviny.

Formy spojené k sobě, opatřené drátem jsem naložila předem naváženým sklem.
(obr. 51,52)



51)



52)

- tavící křivka olovnatého skla

PECE č.1 – PROG. 24

1.	150	5. ⁰⁰ ON
2.	SOAK	5. ⁰⁰ ON
3.	600	10. ⁰⁰ ON
4.	SOAK	5. ⁰⁰ ON
5.	830	5. ⁰⁰ ON
6.	SOAK	3. ³⁰ ON
7.	480	0. ⁰² OF
8.	SOAK	2. ⁰⁰ ON
9.	380	50. ⁰⁰ ON
10.	80	50. ⁰⁰ ON
11.	END	

- tavící křivka boritého skla

PECE č.1 – PROG. 24

1.	150	10. ⁰⁰ ON
2.	SOAK	10. ⁰⁰ ON
3.	600	15. ⁰⁰ ON
4.	SOAK	4. ⁰⁰ ON
5.	880	6. ⁰⁰ ON
6.	SOAK	2. ⁰⁰ ON
7.	480	0. ⁰² OF
8.	SOAK	2. ⁰⁰ ON
9.	380	50. ⁰⁰ ON
10.	80	50. ⁰⁰ ON
11.	END	

* SOAK výdrž na dané teplotě

3. 6. Zušlechtování

Po skončení tavícího procesu trávícího v průměru sedm dní, jsem formy vyndala z pece. Sádrové formy jsem opatrně rozbila, a tím jsem z nich uvolnila utavené sklo. Nástroje na rozbíjení forem jsou převážně z dřevěného materiálu. Při styku nástroje a skla tak nedojde k jeho prasknutí. Utavené skleněné objekty jsem po vyjmutí ze sádrových forem důkladně očistila pod vodou za pomoci kartáčku. (obr. 53.,55. nám ukazují objekty po vyndání z formy, bez opracování.) Jako první se nahrubo obrousily přelitky vzniklé zatečením skloviny do prasklin formy a zarovnály se tak nerovnosti. Pracovala jsem s ruční bruskou, dále na kuličském a hladinářském brusku. U všech těchto nástrojů práci ovlivňuje hrubost brusiva, které je u kuličského brusku a ruční brusky součástí brusného kotouče. U hladinářského brusku se brusivo dodává s vodou na litinový kotouč. Postupným snižováním hrubosti zrna u brusiva jsem přešla k leštění objektů. V poslední fázi se povrch leští filcovým kotoučem a cérem. (obr. 54.,56. jsou ukázkou dokonale vyleštěného objektu).



53)



54)



55)



56)

4. ZÁVĚR

S výsledkem bakalářské práce jsem spokojena. Mé počáteční představy, se mi podařilo naplnit. Při realizaci bylo nejtěžším momentem, namodelování objektů z hlíny a jejich následné zaformování tak, aby je bylo možné utavit. S dalším problémem jsem se potýkala při tavně, kdy docházelo k vytékání skloviny u dvoudílných forem. I tento problém jsem vyřešila. Spojené dvoudílné formy jsem ještě jednou celé zalévala do sádry a přidávala sklo navíc.

I přes určité obtíže při realizaci se mi podařilo vytvořit tvarově jednoduché, vzdušné objekty s dojmem levitace. Jejich úplné vyznění můžeme poznat až při pozorování objektů na světle, kdy se objeví vržené stíny, protože právě ty dotvářejí jejich celkový vzhled. Díky nim se zastírá hranice mezi skutečným hmotným tvarem a jeho iluzí tvořenou stínem.

5. POUŽITÁ LITERATURA

1. Golding, J.: Cesty k abstraktnímu umění. Brno: Barrister a Principal, 2003. 222s.
2. Klebsa, V.: Základy technologie skla pro hospodářskou fakultu. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2002. 84 s.
3. Kohlík, A.: Základy sklářství. Praha: Hokl J., 1947. 282s.; 102obr.
4. Lamač M.: František Kupka. Praha: Odeon, 1984. 84s.
5. Langhamer, A.: Legenda o českém skle. Zlín: Tigris, 1999. 292s.
6. Ruhrberg, K.: Umění 20. století : [malířství : soptury a objekty : nová média : fotografie]. I. díl. Malířství. Praha: Slovart, 2004. 840 s.
7. Vachtová, L.: František Kupka. Praha: Odeon, 1968. 255s.
8. Vondruška, V.: Sklářství. Praha: Grada Publishing, 2002. 273s.
9. Ilustrovaný encyklopedický slovník (A-I). Praha: Academia, 1980. 970s.

6. OBRÁZKY

- 1) Schéma řadové kmenárny
- 2) Libenský, Brychtová- Prostor 1991-95
- 3) Libenský, Brychtová- Rubáš I 1995-96
- 4) Libenský, Brychtová- Zelené oko pyramidy 1993
- 5) J.Exnar- Reflexe 2003
- 6) P.Trnka- Spektrum 1985
- 7) J.Rybák- Napoleon 2002
- 8) J. Pollock – Číslo 1 (Levandulová mlha),(1850)
- 9) V. Kandinskij – Kompozice V. (1911)
- 10) Vlastní podobizna (1905-1906)
- 11) Vzдор- Černý idol (1900-1903)
- 12) Balada – Radosti života (1901-1902)
- 13) Obálka cyklu Mír (1902-1904)
- 14) List z cyklu Peníze (1902),
- 15) Stránka z Písně písní (1905)
- 16) Rodinná podobizna (1909-1910)
- 17) Plány podle barev (Žena v trojúhelnících)(1910-1911)
- 18) Žena trhající květiny (1910-1911)
- 19) První krok (1909-1911)
- 20) Newtonovy kotouče (1911-1912)
- 21) Amorfa- Dvoubarevná fuga (1912)
- 22) Klávesy piana- Jezero (1909)
- 23) Nokturno (1910-1911)
- 24) Řazení vertikál (1910-1911)
- 25) Vertikální plány I (1912)
- 26) Lokalizace grafických znaků pohybu (1912-1913)
- 27) Příběh o pesticích a tyčinkách (1919-20)
- 28) Oživené linie (1920-1933)
- 29) Okolo bodu (1925-1930)
- 30) Čáry, plochy, prostor III (1921-1927)
- 31) Tvar modré (1912-1924)

- 32) Modré v pohybu II (1923)
- 33) Syntéza (1927-1933)
- 34) Abstraktní malba (1930-1932)
- 35) Kruhovité a přímočaré (1937)
- 36) Série C (Kontrasty) (1935-1946)
- 37) 38) 39) Modely z různých materiálů
- 40)41) Hliněný model s podstavcem
- 42) Hliněný model
- 43) 44) Zaformované hliněné modely s pletivem
- 45) Pohled shora na dvoudílnou formu
- 46) Pohled zepředu na dvoudílnou formu
- 47) Jednodílné formy
- 48) Forma s násypnicí
- 49) Měrný válec
- 50) Znovu zalitá forma do sádry
- 51) Sklem naložená dvoudílná forma spojená drátem a kramličkami
- 52) Sklem naložené jednodílné formy
- 53)54) Nezušlechtěné skleněné objekty
- 55)56) Objekty po zušlechtění

7. FOTODOKUMENTACE



